



มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์

สอบกลางภาค: ภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา: 2550

วันที่สอบ: 28 ธันวาคม 2550

เวลาสอบ: 13.30 – 16.30 น.

ห้องสอบ: A401

ผู้สอน: ดร.อารีย์ ธีรภาพเสรี, อ.วโรดม วีระพันธ์

รหัสและชื่อวิชา: 240-204, 241-207 Data Structure and Computer Programming Techniques

ทุจริตในการสอบ มีโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำสั่ง: อ่านรายละเอียดของข้อสอบ และคำแนะนำให้เข้าใจก่อนเริ่มทำข้อสอบ

อนุญาต: เครื่องเขียนต่างๆ เช่น ปากกา หรือดินสอ เข้าห้องสอบ

ไม่อนุญาต: หนังสือ หรือเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ และเอกสารใดๆ เข้าและออกห้องสอบ

เวลา: 3 ชั่วโมง (180 นาที)

คำแนะนำ

- ข้อสอบมี 9 หน้า (รวมใบปะหน้า) รวมทั้งหมด 6 ข้อ คิดเป็นคะแนนเก็บ 30 %
- คำตอบส่วนใดอ่านไม่ออก จะถือว่าคำตอบนั้นผิด
- อ่านคำสั่งในแต่ละข้อให้เข้าใจก่อนลงมือทำ
- หากข้อใดเขียนตอบไม่พอ ให้เขียนเพิ่มเติมที่ด้านหลังของหน้านั้นเท่านั้น

ชื่อ \_\_\_\_\_

รหัสนักศึกษา \_\_\_\_\_

Function (16 min: 16 คะแนน)

1. จงใช้ฟังก์ชัน fac() ที่กำหนด เพื่อตอบคำถามข้อ 1.1 และ 1.2

```

1 int fac(int n) {
2     if (n <=1)
3         return 1;
4     else
5         return n* fac(n-1);
6 }
    
```

1.1. หากในฟังก์ชัน main() มีการเรียกใช้ fac(5); และ ถ้าเปลี่ยนบรรทัดที่ 5 เป็นคำสั่งด้านล่าง จะได้ผลลัพธ์การทำงานของฟังก์ชันอย่างไร

```
return n* fac(--n);
```

ตอบ.....

1.2. หากในฟังก์ชัน main() มีการเรียกใช้ fac(5); และ ถ้าเปลี่ยนบรรทัดที่ 5 เป็นคำสั่งด้านล่าง จะได้ผลลัพธ์การทำงานของฟังก์ชันอย่างไร

```
return n* fac(n--);
```

ตอบ.....

Character processing (9 min: 9 คะแนน)

2. จงนำคำตอบจากตัวเลือก 1-9 ไปเติมในช่องว่าง A, B, C ของโปรแกรมด้านล่างให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

- |                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1. islower(ch1)    | 4. isdigit(ch2)    | 7. isalpha(ch3)    |
| 2. !islower(ch1)   | 5. !isdigit(ch2)   | 8. !isalpha(ch3)   |
| 3. islower(ch1)==1 | 6. isdigit(ch2)==1 | 9. isalpha(ch3)==1 |

```

#include <stdio.h>
#include <ctype.h>
int main() {
    char ch1 = 'd';
    char ch2 = '1';
    char ch3 = 'A';

    if ( (A).....)
        printf("ch1 is lower\n");

    if ( (B).....)
        printf("ch2 is digit\n");

    if ( (C).....)
        printf("ch3 is alpha\n");
}
    
```

<p><b>ผลลัพธ์</b></p> <p>ch1 is lower</p> <p>ch2 is digit</p> <p>ch3 is alpha</p>
---

Array Function (45 min: 45 คะแนน)

3. Maximum Summation of Triangle

ตัวอย่าง แสดงรูปสามเหลี่ยมตัวเลข

```

      7
     3 8
    8 1 0
   2 7 4 4
  4 5 2 6 5
    
```

จงเขียนโปรแกรมคำนวณผลบวกของตัวเลขซึ่งให้ผลลัพธ์เป็นค่ามากที่สุด โดยนำค่าตัวเลขตามเส้นทางที่ผ่านมาบวกกันจากบนลงล่างโดยเริ่มจากจุดยอด และจบลงที่ฐาน ณ ที่ใดที่หนึ่ง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

- แต่ละก้าวสามารถเดินทางไปในแนวทแยงลงทางซ้ายหรือทแยงลงทางขวาเท่านั้น จะข้ามกันไม่ได้ เช่น

```

      7
     3 8
    8 1 0
    
```

7 -> 8 -> 1 หรือ 0 เท่านั้น จะไป 8 ไม่ได้  
 หรือ 7 -> 3 -> 8 หรือ 1 เท่านั้น จะไป 0 ไม่ได้

- จำนวนแถวในรูปสามเหลี่ยมมีค่ามากกว่า 1 แต่น้อยกว่า 10 โดยสามารถเปลี่ยนแปลงจากค่า SIZE: `#define SIZE` ซึ่งไม่จำเป็นต้องไปแก้ไขฟังก์ชัน `sumTriangle(int [][])`
- ตัวเลขแต่ละตัวในสามเหลี่ยมเป็นจำนวนเต็มบวกซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0 และ 99

Input

```
int tbl [SIZE] [SIZE] = {{7}, {3,8}, {8,1,0}, {2,7,4,4}, {4,5,2,6,5}};
```

Output

```
Maximum summation of triangle = 30
```

Hint: คิดจากล่างขึ้นบน (Bottom-Up) จะทำให้ง่ายขึ้น

จงเขียนฟังก์ชันแสดงผลบวกของตัวเลขในสามเหลี่ยมตามเงื่อนไขที่กำหนดให้

```
#include<stdio.h>  
#define SIZE 5
```

```
int sumTriangle(int tbl[SIZE][SIZE]) {
```

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

```
// find maximum number  
int max(int a,int b){  
    return (a>b)?a:b;  
}
```

```
int main(){  
    int tbl[SIZE][SIZE] =  
        {  
            {7},  
            {3,8},  
            {8,1,0},  
            {2,7,4,4},  
            {4,5,2,6,5}  
        };  
    printf("Maximum summation of triangle  
           = %d\n", sumTriangle(tbl));  
    return 0;  
}
```

String (40 min: 40 คะแนน)

4. 'C' 'P' 'T' character search

จงเขียนฟังก์ชันที่ใช้ในการตรวจสอบว่าข้อความที่กำหนดให้ นั้น มีตัวอักษร C , P และ T หรือไม่ ซึ่งกำหนดการพิจารณาตัวอักษรเป็นแบบ case sensitive (เช่น c ไม่เท่ากับ C) โดยตัวอักษร ทั้ง 3 ตัวจำเป็นจะต้องเรียงลำดับ แต่ไม่จำเป็นจะต้องอยู่ติดกัน และ จะต้องมิตัวอักษร C , P และ T เพียงอย่างละ 1 ตัวอักษรเท่านั้น

Input Function	Output Function	Comment
testCtestPtestT	1	ถูกต้องตามเงื่อนไข
testCPTtest	1	ถูกต้องตามเงื่อนไข
CestPT	1	ถูกต้องตามเงื่อนไข
testCtestPtestTT	0	ตัวอักษร T เกินมา 1 ตัวอักษร
testPCTtest	0	ตัวอักษร P ผิดลำดับ
testCPTCtestPtestT	0	CPT เกินมาอย่างละ 1 ตัวอักษร
tTestCPTtest	0	ตัวอักษร T ผิดลำดับ

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#define SIZE 3
#define Cindex 0
#define Pindex 1
#define Tindex 2

// Check C, P and T character
int checkCPT(const char *str )
{
```

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

```
}
}
```

```
int main()
{
    char str[] = "testCtestPtestT";
    printf("check Num CPT1 = %d \n", checkCPT(str));
    return 0;
}
```

Array - Structure (40 min: 40 คะแนน)

5. เขียนโปรแกรมในการเก็บข้อมูลผลการเรียนของนักศึกษา 25 คน โดยแต่ละคนให้เก็บรหัสนักศึกษา และเกรด 3 รายวิชา คือ Math, English, และ Computer ตามลำดับ (รหัสนักศึกษาเป็นตัวเลขจำนวนเต็ม .. หลักเกรดเป็นตัวอักษร 1 ตัว) หลังจากเก็บข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ให้โปรแกรมแสดงผลการเรียนของนักศึกษาทั้งหมดออกทางจอภาพ ให้ใช้โครงสร้างข้อมูลแบบ structure ในการเก็บข้อมูลของนักศึกษาแต่ละคน

ตัวอย่างผลการทำงาน

```
Student 1:
Enter student ID: 1001
Enter Mathematic grade: A
Enter English grade: B
Enter Computer grade: E

Student 2:
Enter student ID: 1002
Enter Mathematic grade: B
Enter English grade: C
Enter Computer grade: A

...

Student 25:
Enter student ID: 1025
Enter Mathematic grade: E
Enter English grade: A
Enter Computer grade: D
```

```
***** Grade Report *****
Student ID  Mathe  English  Computer
1001         A       B         E
1002         B       C         A
...
1025         E       A         D
```

```
#include<stdio.h>
#define SIZE 25
```

.....

.....

.....

.....

.....





Pointer Structure (30 min: 30 คะแนน)

```
int i=5;
struct strPtr {
    int x;
    int *y;
} *p, q ;
```

6. จากการประกาศค่าตัวแปร p และ q แบบ strPtr จงเขียนคำสั่งตามที่กำหนดให้ต่อไปนี้ โดยถือว่าแต่ละคำสั่งมีผลต่อกันโดยมีผลกับการกำหนดค่าให้กับตัวแปรในข้อถัดไป

6.1. กำหนดค่า x ของ ตัวแปร q มีค่าเป็น 3

.....

6.2. กำหนดค่า y ของ ตัวแปร q ให้ชี้ไปที่ตัวแปร i

.....

6.3. กำหนดค่า ตัวแปร p ให้ชี้ไปที่ตัวแปร q

.....

6.4. กำหนดค่า x ที่ชี้ผ่านตัวแปร p ให้มีค่าเป็น 3 โดยกำหนดด้วยตัวแปร p

.....

6.5. กำหนดค่า ที่ y ชี้อยู่ ให้มีค่าเป็น 3 โดยกำหนดด้วยตัวแปร p

.....

6.6. กำหนดค่า ที่ y ชี้อยู่ ให้มีค่าเป็น 3 โดยกำหนดด้วยตัวแปร q

.....

6.7. บวกค่า x และ ค่าที่ y ชี้อยู่ โดย บวกผ่านตัวแปร p

.....

6.8. บวกค่า x และ ค่าที่ y ชี้อยู่ โดย บวกผ่านตัวแปร q

.....

6.9. วาดรูปแสดงการเก็บข้อมูลในหน่วยความจำของตัวแปร i, p และ q หลังจากเสร็จสิ้นคำสั่งที่ 6.8